

System and process for controlling an automatically shifting transmission

Patent Number: ☐ US6363805
Publication date: 2002-04-02
Inventor(s): MARCHART HORST (DE)
Applicant(s): PORSCHE AG (DE)
Requested Patent: ☐ EP1039178
Application Number: US20000534304 20000323
Priority Number(s): DE19991012963 19990323
IPC Classification: F16H59/08
EC Classification: F16H59/02A
Equivalents: ☐ DE19912963, ☐ JP2000283281

Abstract

A system and a process are provided so that a transmission, which is automatically shifting per se, can be operated a driving position switch for a first automatic operating mode and a switching rocker for a second operating mode influenced by the driver. In order to provide such a system and a process which has a selecting device and can be influenced for a short time by the driver, the control unit changes, from the automatic operating mode normally selected in a position D of the first selecting device (of the driving position switch), without the selection by the first selecting device, temporarily into the operating mode influenced by the driver when a second selecting device (a rocker or another signal device) arranged on the steering wheel is actuated

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

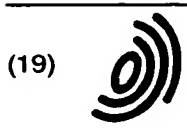
22386 U.S. PTO

10065444



101802

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 039 178 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.09.2000 Patentblatt 2000/39

(51) Int. Cl.⁷: F16H 59/08
// F16H59:02

(21) Anmeldenummer: 00101316.8

(22) Anmeldetag: 22.01.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder:
Dr.Ing. h.c.F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: 23.03.1999 DE 19912963

(72) Erfinder: Marchart, Horst
70374 Stuttgart (DE)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes

(57) Mit der Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren geschaffen, mit dessen Hilfe ein an sich selbsttätig schaltendes Getriebe mit einem Fahrstufenschalter (3) für eine erste, automatische Betriebsart und einer Schaltwippe (4) für eine zweite, vom Fahrer beeinflusste Betriebsart bedienbar ist. Um eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit dessen Hilfe ein an sich selbsttätig schaltendes Getriebe mit einer Wähleinrichtung kurzzeitig vom Fahrer beeinflussbar ist, wird

vorgeschlagen, daß die Steuerung von der in einer Stellung D der ersten Wähleinrichtung (des Fahrstufenschalters (3)) normalerweise gewählten automatischen Betriebsart ohne Auswahl durch die erste Wähleinrichtung zeitweise in die vom Fahrer beeinflusste Betriebsart wechselt, wenn eine zweite, am Lenkrad angeordnete Wähleinrichtung (eine Wippe oder ein anderes Signalmittel (4)) betätigt wird.

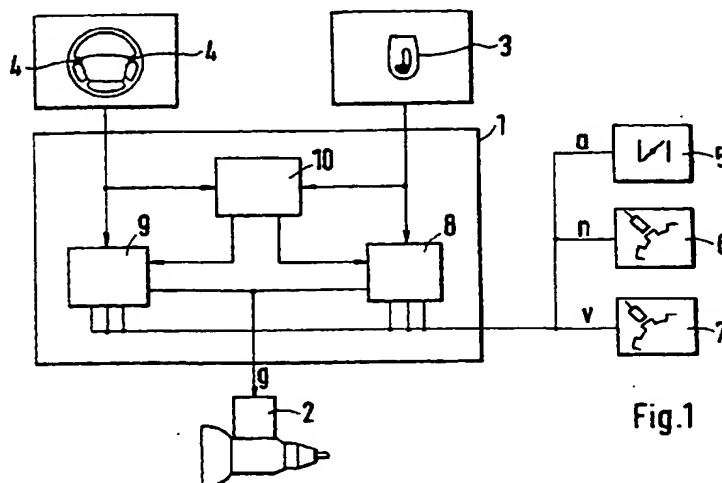


Fig.1

EP 1 039 178 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes nach den Gattungen der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Um dem Fahrer eines Fahrzeuges in besonderen Situationen auch bei selbsttätig schaltenden Getrieben die Möglichkeit der direkten Beeinflussung der gewählten Übersetzung zu geben, ist es aus der DE-Z "Automobiltechnische Zeitschrift" Heft 6/1990, Seite 308 bis 319 bekannt, neben einem Automatikbetrieb einen Manuellbetrieb vorzusehen, in dem der Fahrer einzelne Gänge des Stufenautomaten direkt anwählen kann. Zu diesem Zweck ist parallel zu einer Schaltgasse für den Automatikbetrieb eine zweite Schaltgasse für den manuellen Betrieb vorgesehen, in der der Fahrer durch eine wippenartige Bewegung eines Schalthebels jeweils eine Rück- oder Hochschaltung um einen Gang veranlassen kann. Eine ähnliche Vorrichtung für stufenlose Getriebe ist aus der CH-Z "Automobil Revue" Heft 51/1992, Seite 23, bekannt.

[0003] Darüber hinaus ist es bekannt, Gangwechsel in einem fremdkraftbetätigten Getriebe durch eine Wähleinrichtung von einem Lenkrad eines Fahrzeuges aus zu veranlassen (beispielsweise DE-Z "Auto Motor Sport" Heft 22/1991, Seite 300).

[0004] Außerdem ist aus der DE 43 11 886 A1 eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes bekannt, bei der die Steuerung von einer automatischen Betriebsart in eine manuelle Betriebsart wechselt, wenn mit einem Fahrstufenschalter eine Stellung M angetippt wird oder wenn mittels einer im Lenkrad vorgesehenen Schaltwippe für einen vorgegebenen Zeitraum, beispielsweise 0,7 sec, ein Schaltsignal abgegeben wird. Die manuelle Betriebsart wird wieder verlassen, wenn mit dem Fahrstufenschalter eine Stellung M erneut angetippt wird oder für einen vorgegebenen Zeitraum, beispielsweise 1,5 sec, ein Hochschaltsignal gegeben wird. Schließlich kann ein Verlassen der vom Fahrer beeinflussten Betriebsart vorgesehen sein, wenn diese Betriebsart über einen vorgegebenen Zeitraum aktiv war. Insgesamt handelt es sich jedoch stets um eine Umschaltung von der automatischen in die manuelle Betriebsart und umgekehrt.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit dessen Hilfe ein an sich selbsttätig schaltendes Getriebe mit einer Wähleinrichtung kurzzeitig vom Fahrer beeinflussbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Hierzu wechselt die Steuerung von der in einer Stellung D der ersten Wähleinrichtung (des Fahrstufenschalters) normalerweise gewählten automatischen Betriebsart ohne Auswahl durch die erste Wähleinrichtung zeitweise in die vom Fahrer beeinflusste Betriebsart, wenn eine zweite, am Lenkrad angeordnete Wähleinrichtung

(eine Wippe oder ein anderes Signalmittel) betätigt wird. Von besonderem Vorteil ist es hierbei, daß diese Umschaltung kein dauerhaftes Verlassen der automatischen Betriebsart bedarf. Daher ist die Erfindung besonders geeignet, um eine Rückschaltung vor einer Kurve oder bei der Einfahrt in einen Ort einzuleiten: im Anschluß an die kurzzeitige direkte Beeinflussung durch den Fahrer bei der Auswahl des Getriebeganges wird wieder die automatische Betriebsart aktiv. Die Zeitdauer ist dabei vorzugsweise fest eingestellt und beginnt vorzugsweise mit jeder Betätigung der am Lenkrad angeordneten Wähleinrichtung von neuem zu laufen. Es ist aber auch möglich, die Wahl der Zeitdauer von Betriebsparametern des Fahrzeuges wie Fahrgeschwindigkeit, Drehzahl oder Getriebegang abhängig zu machen. Anstelle der Betriebsparameter kann auch eine den Fahrstil bewertende Größe treten. Ferner ist die Erfindung unabhängig von der gewählten Getriebebauart und insbesondere für Stufengetriebe und stufenlose Getriebe anwendbar. Ebenso ist sie unabhängig von der räumlichen Anordnung der Wähleinrichtungen und deren Aufbau.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Dort ist es vorgesehen, daß eine Unterscheidungseinrichtung durch Auswertung der Signale der beiden Wähleinrichtungen eine von zwei Übersetzungsbestimmungseinrichtungen zur Wahl der Getriebeübersetzung bestimmt. Jeder Übersetzungsbestimmungseinrichtung ist eine Betriebsart zugeordnet. Hierzu sind vorzugsweise zwei Signalauswerteeinrichtungen sowie eine Umschalteinrichtung vorgesehen; während die Signalauswerteeinrichtungen jeweils einer Wähleinrichtung zugeordnet sind und deren Signale auswerten kommt der Umschalteinrichtung die Auswahl der Übersetzungsbestimmungseinrichtung, d.h. der Betriebsart, abhängig von den Signalen der Signalauswerteeinrichtungen zu.

[0009] Zwischen der Signalauswerteeinrichtung für die zweite Wähleinrichtung und der Umschalteinrichtung ist ein Zeitglied in Form einer Ausschaltverzögerung vorgesehen. Dieses Zeitglied sorgt dafür, daß ein Signal der zweiten Wähleinrichtung für einen vorgegebenen Zeitraum erhalten bleibt. Von besonderem Vorteil ist es, wenn das Zeitglied durch ein Signal eines Kick-down-Schalters zurückgesetzt wird. Dann kann durch einen Kick-down sofort die erste, automatische Betriebsart wieder aktiviert werden, und es besteht nicht die Gefahr, daß der Fahrer z.B. bei einem Überholvorgang die notwendige Auslösung einer Übersetzungsänderung nicht einleitet. Alternativ oder ergänzend hierzu erhält das Zeitglied ein Signal eines Querschleunigungs-Grenzwertgebers und ein Signal eines Zug-Schub-Detektors. Das Zeitglied wird dabei nach Zeitablauf nur dann zurückgesetzt, wenn ein voreingestellter Betrag der Querschleunigung unterschritten ist und gleichzeitig Zugbetrieb herrscht. Nicht auf Zugbetrieb soll auch dann erkannt werden, wenn

das Fahrzeug ohne Betätigung des Fahrpedales steht oder rollt. Durch diese Maßnahme wird z.B. bei schneller Kurvenfahrt nicht von der manuellen in die automatische Betriebsart gewechselt, und im Schubbetrieb bleibt die manuell gewählte Übersetzung erhalten. Dies ist besonders nützlich bei Bergabfahrt, der Einfahrt in eine Ortschaft oder der Wahl der dem ersten Gang entsprechenden Übersetzung vor einer roten Ampel.

[0010] Weiter ist es vorgesehen, daß nach einem Wechsel der Betriebsart durch Betätigung der zweiten Wähleinrichtung diese Betätigung der zweiten Wähleinrichtung nicht als Befehl zur Änderung der Übersetzung interpretiert wird. Eine Änderung der Übersetzung erfolgt dann erst mit der nächsten Betätigung der zweiten Wähleinrichtung. Alternativ ist es vorgesehen, daß nach einem Wechsel der Betriebsart der Befehl zur Änderung der Übersetzung unmittelbar ausgeführt wird.

[0011] Die Verfahrensansprüche teilen die Wirkungen und Vorteile der entsprechenden Vorrichtungsansprüche.

[0012] Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Steuervorrichtung,
 Fig. 2 eine Umschalteneinrichtung der Steuervorrichtung, und
 Fig. 3 ein Flußdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0013] Eine in Fig. 1 gezeigte Steuervorrichtung 1 steuert ein automatisches Getriebe 2 und erhält Signale von einem Fahrstufenschalter 3, einer an einem Lenkrad angeordneten Schaltwippe 4 sowie einem Drosselklappengeber 5, einem Motordrehzahlgeber 6 und einem Fahrgeschwindigkeitsgeber 7. Das automatische Getriebe 2 erhält von der Steuervorrichtung 1 ein Gangsignal g und legt den mit dem Gangsignal g angeforderten Getriebegang ein. Der Fahrstufenschalter 3 weist eine erste Gasse zur Bedienung einer ersten, automatischen Betriebsart mit den Stellungen und Fahrstufen P, R, N, D, 3, 2, 1 auf. In der Stellung P ist das Getriebe zum Abstellen des Fahrzeuges ausgangsseitig blockiert. In der Stellung R ist ein Rückwärtsgang eingelegt. In der Stellung N ist kein Gang eingelegt. In der Stellung D wird der einzulegende Getriebegang g aus Betriebsparametern des Fahrzeuges bestimmt. Die Stellungen 3, 2 und 1 entsprechen der Stellung D, wobei jedoch der höchste einzulegende Getriebegang g durch die Stellung des Fahrstufenschalters 3 bestimmt ist. Die Stellungen 3, 2 und 1 sind optional.

[0014] Ausgehend von dieser ersten Gasse ist gegenüberlegend der Stufenstellung D eine mit M bezeichnete Ausnahme vorgesehen. Ein als Bedienelement des Fahrschalters 3 vorgesehener Wahlhebel rastet in allen Stellungen ein. Die Schaltwippe 4 ist so am Lenkrad angeordnet, daß sie im Griffbereich des Fahrers liegt und weist neben einer neutralen Mittelstel-

lung zwei Schaltstellungen HS und RS auf, aus denen sie nach Betätigung wieder selbsttätig in die neutrale Mittelstellung zurückkehrt. Die beiden Schaltstellungen lösen ein entsprechendes Hochschaltsignal HS bzw. ein Rückschaltsignal RS aus. Der Drosselklappengeber 5 liefert der Steuervorrichtung 1 ein Drosselklappensignal a, der Motordrehzahlgeber 6 ein Motordrehzahlsignal n und der Fahrgeschwindigkeitsgeber 7 ein Fahrgeschwindigkeitssignal v.

[0015] Die Steuervorrichtung 1 weist eine erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 für die erste, automatische Betriebsart und eine zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 für die zweite, vom Fahrer beeinflusste Betriebsart sowie eine Unterscheidungseinrichtung 10 auf. Die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 erhält die Signale des Fahrstufenschalters 3 und bestimmt hieraus, abhängig von den Betriebsgrößen Drosselklappensignal a, Motordrehzahlsignal n und Fahrgeschwindigkeitssignal v die einzulegende Gangstufe, die sie dann in Form des Gangstufensignales g an das Getriebe 2 weitergibt. Die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 empfängt die Schaltsignale HS/RS der Schaltwippe 4 und erzeugt hieraus das Gangstufensignal g, wobei die Betriebsgrößen Drosselklappensignal a, Motordrehzahlsignal n, Fahrgeschwindigkeitssignal v für Plausibilitätsprüfungen und Sicherheitsmaßnahmen wie Überdrehenschutz, Abwürgeschutz und ähnliches herangezogen werden. Das Gangstufensignal g wird erst mit der abfallenden Flanke des Schaltsignales HS/RS, d.h. beim Loslassen der Schaltwippe 4, abgegeben.

[0016] Die Unterscheidungseinrichtung 10 wertet die Signale des Fahrstufenschalters 3 und der Schaltwippe 4 aus und bestimmt hiernach, ob die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 oder die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 aktiviert wird.

[0017] Der Aufbau der Unterscheidungseinrichtung 10 ist in Fig. 2 beschrieben. Eine erste Signalauswerteeinrichtung 11 ist mit dem Fahrstufenschalter 3 und eine zweite Signalauswerteeinrichtung 12 mit der Schaltwippe 4 verbunden. Die Ausgangssignale der Signalauswerteeinrichtungen 11, 12 sind zu einer Umschalteneinrichtung 13 geführt, die ihrerseits entweder die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 oder die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9, jedoch nie beide gleichzeitig, aktiviert. Hierzu sind an der Umschalteneinrichtung 13 ein Eingang AUT und ein Eingang MAN vorgesehen. Ein Signal am Eingang AUT veranlasst die Umschalteneinrichtung, die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 zu aktivieren und damit die automatische Betriebsart zu wählen. Ein Signal am Eingang MAN aktiviert die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 und wählt die vom Fahrer (mittels der Schaltwippe 4) beeinflusste Betriebsart. Beide Eingänge MAN und AUT können mehrere Signale aufnehmen und diese auch ggf. logisch miteinander verknüpfen.

[0018] Die erste Signalauswerteeinrichtung 11

erkennt aus der Auswertung des Signals des Fahrstufenschalters 3, ob sich dieser in der Stellung M befindet. Ist dies der Fall, so gibt sie ein Signal auf den Eingang MAN der Umschalteneinrichtung 13, so daß nun die vom Fahrer beeinflusste Betriebsart gewählt ist. Erkennt die erste Signalauswerteeinrichtung 11, daß sich der Fahrstufenschalter 3 nicht mehr in der Stellung M befindet, so gibt sie ein Signal auf den Eingang AUT der Umschalteneinrichtung 13 und wählt damit die automatische Betriebsart. Insgesamt wird durch die Umschalteneinrichtung 13 die erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung 8 aktiviert, solange sich der Fahrstufenschalter 3 in der Stellung D befindet, und die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 aktiviert, solange sich der Fahrstufenschalter 3 in der Stellung M befindet.

[0019] Die zweite Signalauswerteeinrichtung 12 wertet das Signal der Schaltwippe 4 dahingehend aus, daß sie prüft, ob ein Hochschaltsignal HS oder ein Rückschaltsignal RS anliegt. Ist dies der Fall, so wird an ein UND-Glied 14 ein Signal abgegeben. Der andere Eingang des UND-Gliedes 14 ist mit einem Ausgang der ersten Signalerkennungseinrichtung 11 verbunden, der ein Signal abgibt, wenn sich der Fahrstufenschalter 3 in der Stellung D befindet.

[0020] Der Ausgang des UND-Gliedes 14 ist auf ein Verzögerungsglied 15 geführt, das eine Ausschaltverzögerung mit programmierbarer Dauer t beinhaltet. Der Ausgang des Verzögerungsgliedes 15 ist mit dem Eingang MAN der Umschalteneinrichtung 13 verbunden. Das Verzögerungsglied 15 erhält ferner ein Signal kd eines Kick-down-Schalters 16. Liegt ein solches Signal kd am Verzögerungsglied 15 an, so wird das Verzögerungsglied 15 unmittelbar zurückgesetzt und gibt kein Signal mehr ab.

[0021] Über zwei weitere, über ein internes UND-Glied verknüpfte Eingänge erhält das Verzögerungsglied 15 außerdem Signale aqg eines Querbeschleunigungs-Grenzwertgebers 17 und zs eines Zug-Schub-Detektors 18. Der Querbeschleunigungs-Grenzwertgebers 17 gibt dabei das Signal aqg ab, wenn der Betrag der Querbeschleunigung einen voreingestellten Wert $aqmax$ überschreitet. Der Zug-Schub-Detektor 18 gibt das Signal zs ab, wenn Schubbetrieb herrscht. Solange beide Signale aqg, zs am Verzögerungsglied 15 gleichzeitig anliegen, wird auch nach Ablauf der programmierten Dauer t das Ausgangssignal des Verzögerungsgliedes 15 aufrechterhalten.

[0022] Anstelle des UND-Gliedes 14 und des Verzögerungsgliedes 15 kann mit gleicher Wirkung die vorbeschriebene Verarbeitung des Schaltsignales HS/RS, des Signales D des Fahrstufenschalters 3 sowie der Signale kd, aqg und zs auch in der Umschalteneinrichtung 13 erfolgen.

[0023] Die beschriebene Vorrichtung wirkt wie folgt: Zunächst wird das Fahrzeug in der automatischen Betriebsart betrieben, d.h. der einzulegende Getriebe- gang wird selbsttätig aus den Betriebsgrößen des Fahr-

zeuges bestimmt und eingestellt. Wünscht nun der Fahrer den Wechsel in die zweite, von ihm beeinflusste Betriebsart, so bewegt er den Fahrstufenschalter 3 aus der Stellung D in die Stellung M. Nun kann der Fahrer über die Schaltwippe 4 im Lenkrad Hochschaltungen oder Rückschaltungen auslösen, indem er die Schaltwippe im Sinne einer Hochschaltung oder im Sinne einer Rückschaltung betätigt. Erreicht das Fahrzeug für die Steuerung erkennbare Betriebsgrenzen (Überdrehen, Abwürgen o.ä.) für den gerade eingelegten Getriebe- gang, so wird auch ohne Schaltbefehl des Fahrers eine Schaltung ausgelöst, um das Fahrzeug wieder in die zulässigen Betriebsgrenzen zu bringen.

[0024] Alternativ hierzu kann der Fahrer kurzzeitig in die zweite, von ihm beeinflusste Betriebsart gelangen, indem er in der Stellung D des Fahrstufenschalters 3 eine Hoch- oder eine Rückschaltung über die Schaltwippe 4 anfordert. In diesem Fall wird, neben dem Wechsel in die zweite Betriebsart, anschließend an den Wechsel die angeforderte Schaltung durchgeführt, weil das Signal der Schaltwippe 4 an der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 ansteht (Auslösung des Gangstufensignales g mit der negativen Flanke der Schaltsignale HS/RS).

[0025] Die erste, automatische Betriebsart wird automatisch wieder gewählt, wenn die programmierten Dauer t nach dem Schaltsignal HS der RS abgelaufen ist und sowohl der Betrag der Querbeschleunigung unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes liegt als auch kein Schubbetrieb herrscht. Wenn während der Dauer dieses kurzzeitigen Aufrufes der zweiten, vom Fahrer beeinflussten Betriebsart ein Signal kd eines Kick-down-Schalters 16 anliegt, wird sofort wieder die erste, automatische Betriebsart gewählt.

[0026] Alternativ kann die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung 9 so gestaltet sein, daß sie das Signal von der Wippe 4, das zum Wechsel in die zweite Betriebsart führte, nicht akzeptiert. Erst auf erneute Anforderung durch die Wippe 4 wird dann ein Gangwechsel ausgeführt.

[0027] Ergänzend hierzu kann es, z.B. zum "Herausschaukeln" bei winterlichen Straßenverhältnissen vorgesehen sein, daß der Fahrer auch in der Stellung R des Fahrstufenschalters 3 durch Betätigen der Schaltwippe 4 die Wahl des Ganges direkt beeinflussen kann. Hierbei ist der Fahrer auf den ersten Getriebe- gang und den Rückwärtsgang beschränkt, so daß er durch einen Hochschaltebefehl den ersten Getriebe- gang und durch den Rückschaltebefehl den Rückwärtsgang einlegt und damit rasch zwischen diesen beiden Gängen wechseln kann.

[0028] Die Steuervorrichtung 1 kann selbstverständlich auch in Form eines Mikrocomputers ausgeführt sein. Ein solcher Mikrocomputer arbeitet nach einem nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren erstellten Programm. Die Steuervorrichtung 1 steuert zunächst mit einer nicht dargestellten Gruppe von Schriften das Getriebe 2 in der ersten, automatischen

Betriebsart an, indem es nach den Betriebsgrößen Drosselklappensignal a, Motordrehzahlsignal n und Fahrgeschwindigkeitssignal v mit Hilfe gespeicherter Kennfelder den einzulegenden Getriebegang bestimmt und eine Anforderung für diesen Getriebegang an das Getriebe 2 ausgibt. In einem Teil dieses Verfahrens wird das Signal der Wippe 4 abgefragt. Der in Fig. 3 dargestellte Schrift 20 ist Bestandteil dieser Abfrage. In Schrift 20 wird geprüft, ob mit der Schaltwippe 4 ein Hochschalt- oder ein Rückschaltssignal HS/RS abgegeben wurde. Ist dies nicht der Fall, so verbleibt die Steuervorrichtung 1 in ihrer automatischen Betriebsart, hier gekennzeichnet durch die Fahrstufe D. Liegt hingegen ein Hochschalt- oder Rückschaltssignal HS/RS an, so wird in das Programm zur manuellen Kurzzeitbeeinflussung 21 verzweigt.

[0029] Das Programm 21 beginnt in seinem ersten Schrift 22 mit der Ausführung der durch das Hochschalt- oder Rückschaltssignal HS/RS angeforderten Schaltung. Dieser erste Schrift 22 ist in einer alternativen Ausführung des Verfahrens nicht vorgesehen, wenn das Programm 21 durch ein erstes Hochschalt- oder Rückschaltssignal HS/RS zunächst lediglich aufgerufen werden soll, ohne daß sogleich eine Schaltung ausgeführt wird.

[0030] Im nächsten Schrift 23 wird ein Zeitzähler t auf den Wert Null zurückgesetzt.

[0031] Im Schrift 24 wird ein Kickdown-Signal kd abgefragt. Liegt ein solches Signal vor, so wird seine Aufstiegsroutine 25 verzweigt. Anderenfalls wird das Programm mit Schrift 26 fortgesetzt, in dem überprüft wird, ob der Zähler t seinen Maximalwert - hier entsprechend einer Zeitdauer von 8 Sekunden - erreicht hat. Ist der Maximalwert erreicht oder überschritten, so wird ebenfalls zur Aufstiegsroutine 25 verzweigt und ansonsten das Programm mit Schrift 27 fortgesetzt, indem der Zeitzähler t um ein Zeitinkrement dt erhöht wird.

[0032] Im darauffolgenden Schrift 28 wird wiederum geprüft, ob ein Hochschalt- oder Rückschaltssignal HS/RS vorliegt. Ist dies der Fall, so wird der Programmablauf mit Schritt 22 fortgesetzt, während ansonsten direkt zu Schrift 24 verzweigt wird.

[0033] Die Ausstiegsroutine 25 besteht aus drei Prüfschriften 29 bis 31. Im ersten Prüfschrift 29 wird geprüft, ob das Signal AQQ für die Querschleunigung des Fahrzeuges kleiner als ein voreingestellter Maximalwert AQmax ist. Im nächsten Schrift wird geprüft, ob das Signal ZS einen Zugbetrieb des Fahrzeuges anzeigt.

[0034] Schließlich wird in Schrift 31 geprüft, ob die Fahrgeschwindigkeit v des Fahrzeuges größer als ein Minimalwert von hier 5 km/h ist. Ist eine der in den Schriften 29 bis 31 geprüften Bedingungen nicht erfüllt, so wird der Programmablauf bei Schrift 27 fortgesetzt. Sind hingegen alle drei Bedingungen erfüllt, so wird das Programm 21 verlassen.

[0035] Zum Signal zs des Zug-Schub-Detektors 18 ist noch anzumerken, daß im vorliegenden Ausführungs-

beispiel das Signal zs im Wert "Schub" dann annimmt, wenn das Fahrzeug steht oder mit geringer Geschwindigkeit (kleiner 5 km/h) rollt. Im normalen Fahrbetrieb hingegen wirkt das Signal zs in an sich bekannter Weise aus der Stellung der Drosselklappe DK oder mit alternativen Methoden bestimmt.

[0036] Hiermit ergibt sich in den Schriften 30, 31 der Effekt, daß das Programm 21 bei stehendem oder rollendem Fahrzeug und nicht betätigtem Fahrpedal nicht verlassen werden kann. Damit ist es beispielsweise möglich, den ersten Gang als Anfahrang durch eine Betätigung der Schaltwippe 4 auszuwählen, während in der Fahrstufe D in der automatischen Betriebsart regelmäßig der zweite Gang als Anfahrang verwendet wird.

[0037] Es versteht sich, daß keine automatischen Schaltungen ausgeführt werden dürfen, solange das Programm 21 aktiv ist. Andere Sonderfunktionen, die in der Fahrstufe D vorgesehen sein können, werden beendet, wenn das Programm 21 ausgeführt wird. Von diesen anderen Programmen eingeleitete Schaltvorgänge werden jedoch noch beendet. Das Programm 21 hat somit Priorität gegenüber allen anderen Schaltprogrammen mit Ausnahme der Sicherheitsmaßnahmen, wie Überdrehenschutz und Abwürgeschutz.

[0038] Anstelle von Gangstufen, denen bei einem stufenlosen Getriebe auch voreingestellte Übersetzungen entsprechen, tritt bei einem stufenlosen Getriebe die Übersetzung des Getriebes, die durch die Schaltwippe 4 vom Fahrer in der zweiten Betriebsart in Sinne einer Erhöhung oder einer Verminderung beeinflußt werden kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes (2) für ein Fahrzeug, wobei eine einer das Getriebe (2) ansteuernden Steuervorrichtung (1) in zwei Betriebsarten betreibbar ist, die Auswahl der Betriebsart durch eine erste Wähleinrichtung (3) erfolgt, in einer ersten, automatischen Betriebsart Übersetzungen (g) des Getriebes im wesentlichen selbsttätig nach von Gebern (5,6,7) bestimmten Betriebsgrößen einstellt und in einer zweiten, vom Fahrer beeinflussten Betriebsart Übersetzungen (g) des Getriebes im wesentlichen abhängig vom Signal einer ersten Wähleinrichtung (4) einstellt, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung aus der ersten Betriebsart heraus ohne Auswahl durch die erste Wähleinrichtung (3) durch Betätigung der zweiten Wähleinrichtung (4) zeitweise in die zweite Betriebsart umschaltbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung (1) eine Unterscheidungseinrichtung (10) aufweist, die Signale der Wähleinrichtungen (3,4) auswertet und darauf-

hin eine erste Übersetzungsbestimmungseinrichtung (8) für die erste, automatische Betriebsart oder die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) für die zweite, vom Fahrer beeinflusste Betriebsart aktiviert.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterscheidungseinrichtung (10) eine erste und eine zweite Signalauswerteeinrichtung (11,12) sowie eine Umschalteneinrichtung (13) aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterscheidungseinrichtung (10) ferner ein Zeitglied (14) aufweist, das zwischen der zweiten Signalauswerteeinrichtung (12) und der Umschalteneinrichtung (13) vorgesehen ist und auf ein Ausgangssignal der zweiten Signalauswerteeinrichtung (12) hin ein Signal von vorbestimmter Dauer an die Umschalteneinrichtung (13) abgibt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitglied (15) ein Signal (kd) eines Kick-down-Schalters (16) erhält und auf ein solches Signal hin das Zeitglied zurückgesetzt wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitglied (15) ein Signal (aqq) eines Querschleunigungs-Grenzwertgebers (17) und ein Signal (zs) eines Zug-Schub-Detektors (18) erhält und das Ausgangssignal des Zeitgliedes aufrechterhalten wird, wenn das Signal (aqq) des Querschleunigungs-Grenzwertgebers (17) einen voreingestellten Betrag überschreitet und gleichzeitig das Signal (zs) des Zug-Schub-Detektors (18) Schubbetrieb anzeigt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Signalauswerteeinrichtung (12) auf die Betätigung der zweiten Wähleinrichtung (4) hin die Umschalteneinrichtung (13) im Sinne einer Aktivierung der zweiten Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) ansteuert, wobei die zweite Übersetzungsbestimmungseinrichtung (9) dieses Signal der zweiten Wähleinrichtung (4) nicht zur Auswahl der Übersetzung (g) berücksichtigt.
8. Verfahren zum Steuern eines selbsttätig schaltenden Getriebes (2) für ein Fahrzeug, das eine das Getriebe ansteuernde Steuervorrichtung (1), zwei Wähleinrichtungen (3, 4) sowie Geber für Betriebsgrößen des Fahrzeuges (5, 6, 7) aufweist und das eine erste Gruppe von Schritten zur Durchführung einer ersten, automatischen Betriebsart nach Maßgabe der ersten Wähleinrichtung (3) und eine zweite Gruppe von Schritten (22) zur Durchführung einer zweiten, vom Fahrer beeinflussten Betriebs-

art nach Maßgabe der zweiten Wähleinrichtung (4) beinhaltet, dadurch gekennzeichnet, daß ein zeitweiser Wechsel von der ersten Gruppe zur zweiten Gruppe (21) von Schritten erfolgt, wenn eine Abfrage der zweiten Wähleinrichtung (4) ergibt, daß diese ein Signal (HS/RS) abgibt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wechsel von der zweiten Gruppe (21) zur ersten Gruppe durchgeführt wird, wenn eine vorbestimmte Verweilzeit in der zweiten Gruppe von Schritten (21) abgelaufen ist.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wechsel von der zweiten Gruppe (21) zur ersten Gruppe unbedingt dann durchgeführt wird, wenn ein Signal (kd) eines Kick-down-Schalters (16) anliegt.
11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wechsel von der zweiten Gruppe (21) zur ersten Gruppe solange unterbunden wird, wie ein Signal (aqq) eines Querschleunigungs-Gebers (17) einen vorgegebenen Grenzwert (aqmax) überschreitet und gleichzeitig ein Signal (zs) eines Zug-Schub-Detektors (18) Schubbetrieb anzeigt.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Wechsel von der zweiten Gruppe (21) zur ersten Gruppe solange unterbunden wird, solange zusätzlich ein Signal (v) für eine Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges einen voreingestellten Grenzwert (vmin) überschreitet.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Gruppe von Schritten (21) das Signal (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4), das zum Wechsel in die zweite Gruppe von Schritten (21) führte, gespeichert und anschließend ausgeführt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Gruppe von Schritten (21) das Signal (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4), das zum Wechsel in die zweite Gruppe von Schritten (21) führte, nicht gespeichert und daher auch nicht ausgeführt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß unter der Bedingung, daß sich die erste Wähleinrichtung (3) in einer dritten Stellung (R) befindet, es in der zweiten Gruppe von Schritten (21) nur möglich ist, durch Signale (HS/RS) der zweiten Wähleinrichtung (4) einen ersten Getriebe- gang oder einen Rückwärtsgang einzulegen.
16. Steuervorrichtung mit einem Mikrocomputer und

einem Programm zur Nachbildung des Verfahrens
nach einem der Ansprüche 8 bis 15.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

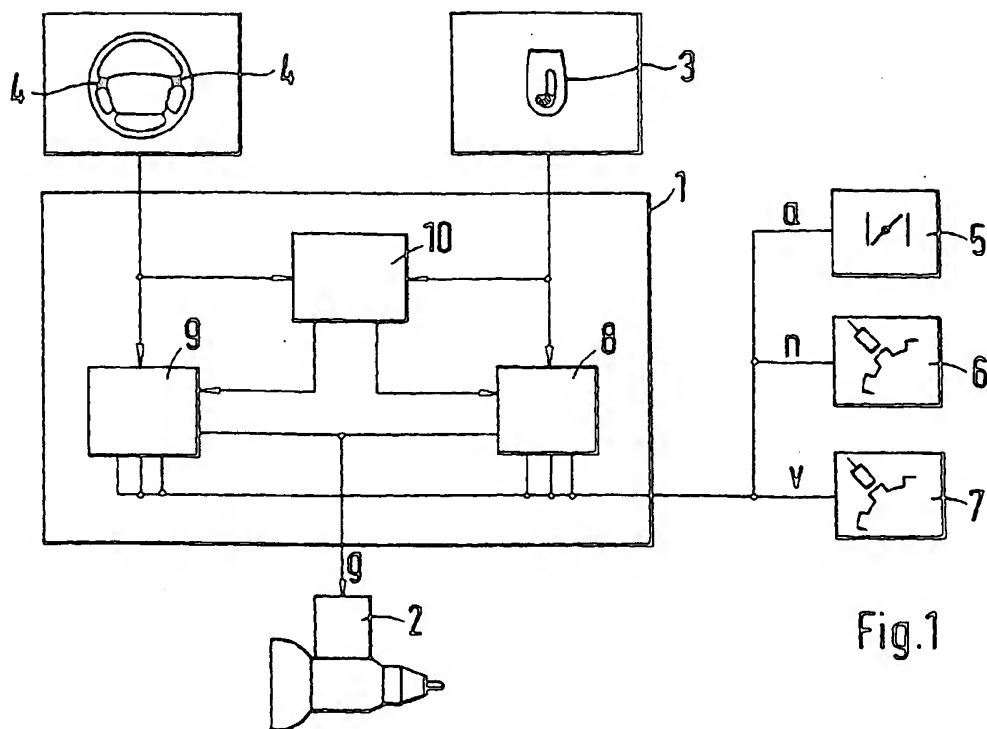


Fig.1

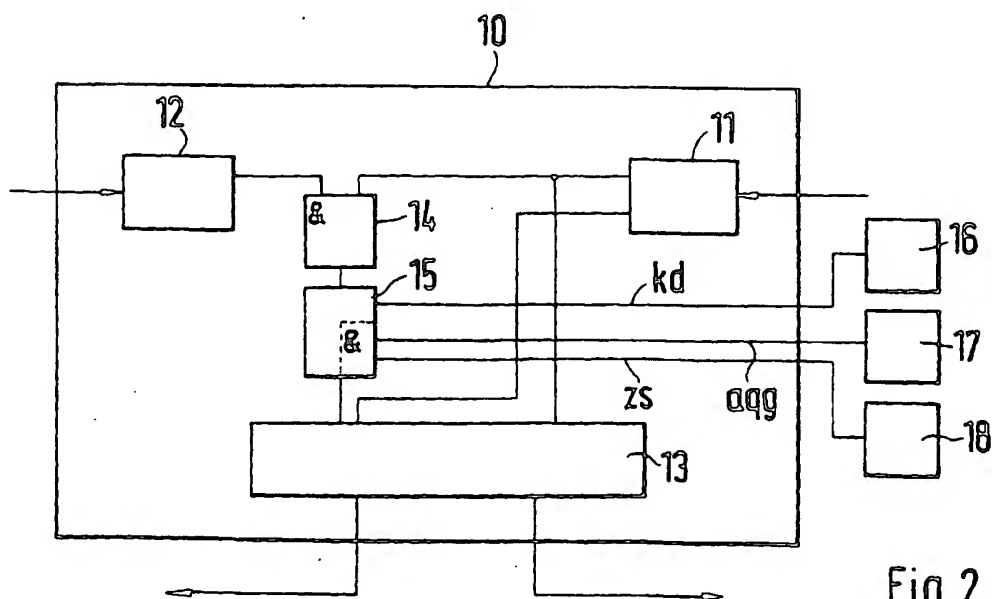
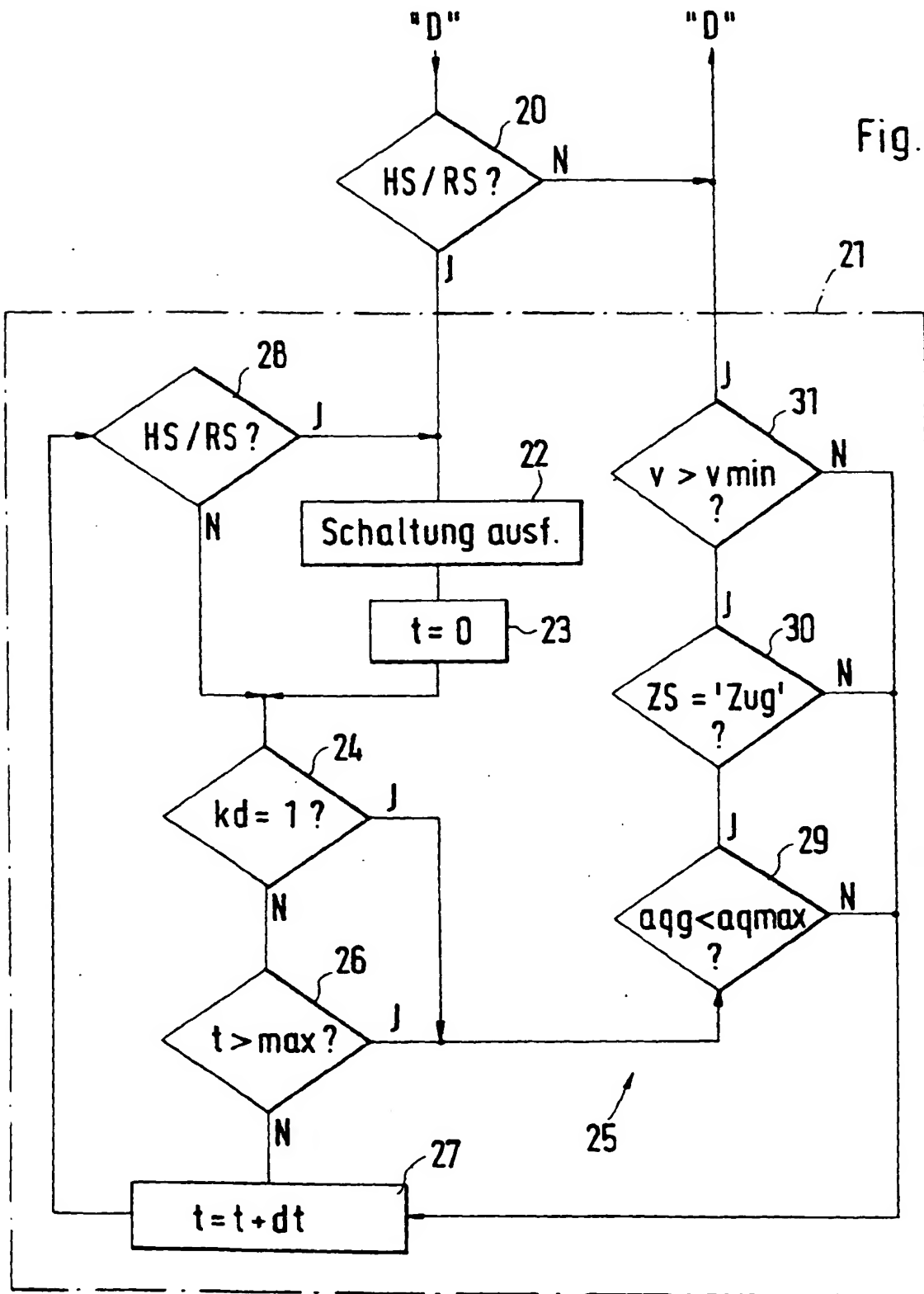


Fig.2

Fig. 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)